

Universidad Nacional Abierta y A Distancia UNAD

Escuela De Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería

Trabajo de grado: Proyecto Aplicado

Plan de negocio: “Alquiler y venta de plantas telefónicas IP y UTMs para pymes en la ciudad de Ibagué”

Director de proyecto: Ing. Luis Abdul Samacá

Alumno: Edinson Ramírez Rivera

Ibagué, Marzo 06 de 2019

TABLA DE CONTENIDO

1.	Datos generales	3
1.1.	Descripción de la solución	3
2.	Objetivos	5
2.1.	Objetivo general	5
2.2.	Objetivos específicos	5
3.	Plan operacional	6
3.1	Investigación y desarrollo del producto	6
3.2	Descripción de funcionalidades de los productos	7
3.3	Diagrama de flujo del producto	9
3.4	Fijación de precio de venta	9
3.5	Plan operativo anual	10
4	Plan de mercadeo	11
4.1	Entorno general	11
4.2	Público objetivo	11
4.3	Estrategias y tácticas	12
4.4	Impacto del producto en el cliente	13
4.5	Mercado	15
5	Plan organizacional	16
5.1	Descripción de la empresa	16
5.2	Marco legal	16
5.3	Estructura organizacional	18
5.4	Ciclo PHVA	19
6	Análisis financiero	20
6.1	Resumen de inversión y financiación	20
6.2	Resumen proyección de ventas	22
6.3	Resumen costos y gastos fijos	23
6.4	Resumen punto de equilibrio	24
6.5	Resumen estado de resultados	26
6.6	Resumen balance general	29
6.7	Resumen evaluación financiera	31
7	Resumen ejecutivo	34
8	Referencias bibliográficas	37
9	Anexo técnico	39

1. Datos generales

1.1 Descripción de la solución

La propuesta de emprendimiento pretende ofrecer a las Pymes soluciones en telecomunicaciones, telefonía IP y sistemas de seguridad informática que les permita entre otras cosas poder tener trabajadores de forma remota, por ejemplo en sus casas conectados a las empresas como si ellos estuvieran en el interior de la misma laborando, actividad denominada teletrabajo, de igual forma las soluciones planteadas permiten restringir la navegación evitando el ingreso a páginas de redes sociales, de violencia, política, etc, bloqueando dicho contenido, o bloqueando accesos no permitidos, también bloqueando acceso a páginas que contienen virus informáticos, es así como se da un valor agregado a las empresas no ofreciendo una solución sino un conjunto de soluciones en los productos ofrecidos y descritas más adelante en el documento.

Los productos ofrecidos son dos ,uno es el PBXIP, PBX (Conmutador telefónico que pertenece a una instalación privada y que tiene acceso a la red telefónica pública conmutada) UIT (1993) IP (Protocolo Internet - Internet Protocol) UIT (2003) y UTMs, (Unified Threat Management) - término de seguridad de la información que se refiere a una sola solución de seguridad y por lo general, a un único producto de seguridad que ofrece varias funciones de protección en un solo punto en la red) Kaspersky (2018) a ofrecer en la ciudad de Ibagué a pequeñas y medianas empresas.

El PBXIP hace uso de las redes de datos para transportar la voz lo que le permite ofrecer características como mensajes en el buzón de voz enviados al correo electrónico, Interacción con bases de datos, integración con aplicaciones, publicación del PBX en internet para conectar

llamadas por internet sin importar la ubicación geográfica además de otras facilidades como reportes en tiempo real, grabación del 100% de llamadas, y desarrollos a medida del cliente final.

Por su parte el UTM unifica una serie de medidas de protección en un solo producto como son:

- Antivirus (Protección anti software malicioso en tiempo real) Kaspersky (2018).
- Firewall (Dispositivo de seguridad que monitorea tráfico de red entrante y saliente y decide si lo bloquea o permite basado en un conjunto de reglas de seguridad) Cisco (2018)
- NIDS (Sistema de detección de intrusos)
- Proxy (Filtro de contenido web)
- VPN (Red privada virtual)

El mercado objetivo serán pequeñas empresas (Planta de personal entre once y cincuenta) (MinTIC, 2012) en la ciudad de Ibagué, aunque se deja abierta la posibilidad de expandir el target a diferentes empresas como Universidades que cuentan con sedes en diferentes regiones del país. Para el desarrollo del presente trabajo se usara la metodología del Fondo Emprender y obteniendo como resultado la información que permita determinar si es posible realizar un emprendimiento con productos competitivos.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general.

Diseñar el plan de negocio de un proyecto tecnológico de venta y alquiler de plantas telefónicas IP y UTM's definiendo el marco para un emprendimiento y de esta forma poder determinar la viabilidad del proyecto desde el punto de vista financiero, organizacional, de mercadeo y operacional.

2.2 Objetivos específicos.

- a) Desarrollar el plan organizacional, de mercadeo, operacional y financiero del proyecto “alquiler y venta de plantas telefónicas IP y UTM's para pymes en la ciudad de Ibagué”.
- b) Mostrar los pasos necesarios a realizar para la creación de la empresa “Maginot S.A.S” mostrando el marco legal encontrado en el plan organizacional del presente documento.
- c) Presentar un resumen ejecutivo que exponga el desarrollo de los módulos mencionados proporcionando información que permita determinar la viabilidad del emprendimiento tecnológico y facilite tomar una decisión para la creación de una empresa basados en los resultados obtenidos.

3. Plan operacional

Descripción técnica de los productos ofrecidos tanto en software como en hardware y el tipo de licenciamiento que estos tienen, así mismo podremos apreciar las funcionalidades, el diagrama de elaboración de estos y el precio de venta sugerido para el alquiler y venta de plantas telefónicas IP y UTM's.

3.1 Investigación y desarrollo del producto

Descripción del software y hardware a instalar en las plantas telefónicas IP y UTM's, Sistema Operativo, aplicaciones y tipo de licenciamiento, así como lenguajes y otros aspectos necesarios para soportar las soluciones.

Ítem	PBX	UTM	Observaciones
Nombre del sistema a instalar	Asterisk PBXIP	Pfsense	Planta telefónica IP con funcionalidades como grabación de llamadas e integración de aplicaciones en un solo equipo como controlador de dominio, chat, etc.
Placa	Raspberry Pi II	APU2	El UTM se puede instalar tanto en Raspberry o en placas APU2 aunque hay un mayor soporte para placas APU2
CPU	ARM Quad core	AMD Embedded G series GX-412TC	Ambos procesadores soportados para BSD y Linux
Memoria	1 GB DDR2	2 DDR3	En las pruebas realizadas el consumo de memoria por parte de las aplicaciones es bajo por lo que para el PBX 1 GB de RAM para pymes es suficiente
Sistema Operativo	Linux Debian	FreeBSD	Distro Debian Stretch
Versión Sistema Operativo	9.7 Stretch	FreeBSD 11.2-RELEASE-p6	Últimas versiones
Base de datos	MariaDB	Sqlite	Derivado de MySQL
Software de desarrollo	PHP, Bash, Asterisk	PHP, Bash	Desarrollo de aplicaciones en estos lenguajes de acuerdo a las necesidades

Software de backup	Bash, PHP	GUI	Programación de aplicaciones para respaldar configuración.
Licencia	GNU GPL	Apache License 2.0	Licencia Pública General V3

Tabla 1. Descripción del hardware y software a utilizar

3.2 Descripción de funcionalidades de los productos

PBXIP

El software PBX a implementar como central telefónica (PBXIP) será Asterisk el cual cuenta con licencia GNU GPL, aunque este es multiplataforma su instalación se realizara en Linux Debían también de licencia GNU GPL, así mismo se ha seleccionado la placa Raspberry que cuenta con CPU ARM soportado por el software a instalar, dentro de las funcionalidades más importantes que soporta el PBXIP están:

- Grabación del 100% de las llamadas telefónicas tanto entrantes como salientes.
- Fax virtual: Posibilidad de recibir faxes en un correo electrónico y enviarlos desde el computador ahorrando de esta forma suministros y contribuyendo con el medio ambiente.
- Mailbox: Los mensajes recibidos en el buzón de voz de la extensión se envían a un correo electrónico donde el audio será enviado en un archivo de audio adjunto.
- Centralización de la comunicación por voz: Sin importar la ubicación física se podrán llamar entre sedes sin importar si no están en la misma ciudad o país y ahorrando costos en telefonía de larga distancia.
- IVR (Interactive voice response) Mensaje de bienvenida a su empresa con opciones hacía de enrutamiento hacia las diferentes extensiones según los dígitos marcados.
- Softphone: Aplicación instalada en el computador donde que funciona de la misma forma básica que un teléfono físico.
- Soporte a líneas análogas, troncales SIP y digitales como E1/T1, ISDN PRI

Es importante señalar que el PBXIP puede conectarse con la PSTN (Public Switched Telephone Network - red telefónica pública conmutada como Claro, UNE, Movistar, etc.) en las troncales análogas y digitales por medio de un Gateway (equipo para interconectar redes).

UTM

El producto a ofrecer está basado en software libre instalando como Sistema Operativo FreeBSD el cual es un derivado de BSD que se enfoca en seguridad, estabilidad y velocidad. (FreeBSD, 2013).

- Los sistemas UTM integran múltiples soluciones unificadas en seguridad informática en un solo dispositivo dentro de las funcionalidades que se ofrecerán están:
- Firewall: Sistemas que permiten controlar el tráfico entrante y saliente de su empresa bloqueando el acceso no permitido y al mismo tiempo permitiendo el acceso autorizado, de esta forma se establece una barrera segura entre su red interna y otra red como puede ser internet.
- Proxy: Sistema que básicamente controla la navegación permitiendo la navegación a sitios autorizados y restringiendo el acceso a páginas preestablecidas por medio ACL (Lista de control de acceso) a usuarios o grupo de usuarios según las políticas de seguridad informática de la empresa.
- NIDS: Sistema de detección de intrusos el cual alerta y responde ante anomalías y ataques predefinidas en la configuración.
- Antivirus: Software que detecta y elimina virus informáticos, este software incluido en el UTM permite escanear el contenido de los sitios visitados por los usuarios a través del proxy y de esta forma impedir la ejecución de virus en las máquinas de la LAN (Red de área local).

- VPN (Red privada virtual): Las VPN permiten la extensión de la LAN en redes públicas como internet, de esta forma un usuario remoto podrá trabajar como si lo estuviera haciendo en la propia oficina de una forma segura por medio de un canal cifrado.

3.3 Diagrama de flujo del producto

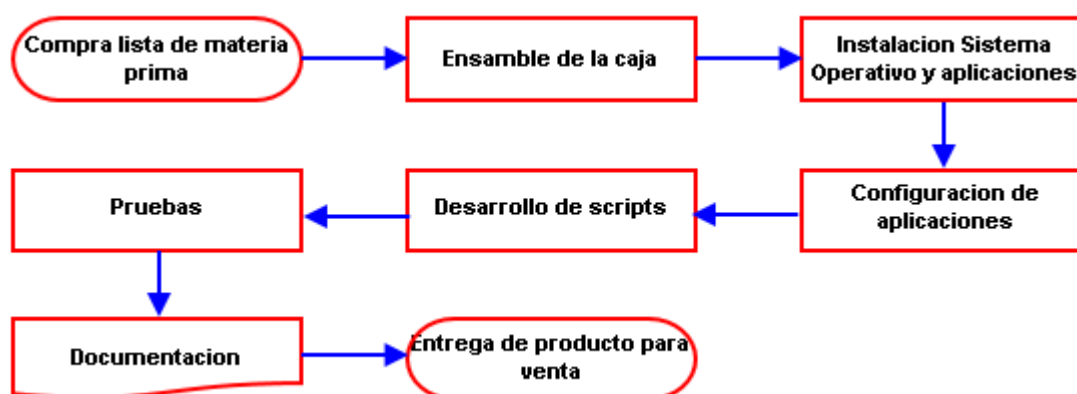


Figura 1. Proceso de desarrollo de los productos

3.4 Fijación de precio de venta

La fijación del precio de venta es muy importante por cuenta que un precio mal fijado puede darnos pérdidas desde el inicio del proyecto, el siguiente cálculo ha sido desarrollado por la herramienta de plan financiero de la Cámara de comercio de Bogotá, disponible en:

<https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/1237/Copia%20de%205160%20plan%20financiero-1.xls?sequence=1&isAllowed=y>

PRODUCTO	PRECIO DE VENTA DE LA COMPETENCIA	QUÉ PESO POSEE EN LA TOMA DE TU DECISIÓN	PRECIO SEGÚN SU COSTO (1 - MIC)	QUÉ PESO POSEE EN LA TOMA DE SU DECISIÓN	PRECIO SEGÚN PERCEPCIÓN DEL CLIENTE	QUÉ PESO POSEE EN LA TOMA DE TU DECISIÓN	PRECIO DE VENTA SUGERIDO
PBXIP	\$ 350.000	50,00%	\$ 372.000	25,00%	\$ 250.000	25,00%	\$ 330.500
UTM	\$ 400.000	50,00%	\$ 459.000	25,00%	\$ 250.000	25,00%	\$ 377.250

Tabla 2. Cálculo precio de venta sugerido

Formula cálculo precio según su costo:

El costo unitario de 1 UTM es de \$275.000 y espera tener un margen de contribución del 40% vendiéndolos por unidades, este cálculo ha sido desarrollado por la herramienta de plan financiero de la Cámara de comercio de Bogotá, disponible en:

<https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/1237/Copia%20de%205160%20plan%20financiero-1.xls?sequence=1&isAllowed=y>

$275.000 / 1 - 0,40 = PV$ (Precio de venta)

$PV = 275.000 / 0,6 = 458,333$

En el cuadro anterior se aprecia cómo se establecen los precios de venta de los diferentes productos, es de resaltar que hay 2 productos prevalece la variable competencia, a los cuales se les asigno un 50%. El costo tiene alta repercusión en 2 productos donde su peso en el precio de venta es del 25%, por último se aprecia que la percepción tiene un valor sobresaliente en 2 productos, asignando un 25% de peso en su valor final., tomado de

<https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/1237/Copia%20de%205160%20plan%20financiero-1.xls?sequence=1&isAllowed=y>

3.5 Plan Operativo anual

Los objetivos en ventas para el presente año son de 500 unidades alquiladas para el proyecto de Alquiler PBXIP - UTM

OP	NOMBRE OP	PROYECTO	NOMBRE PROYECTO	METAS 2019	INDICADORES	PRODUCTOS
1	INVERSION	1		500	Nro. de unidades producidas	Desarrollo de producto

Tabla 3. POA 2019

4. PLAN DE MERCADEO

Las estrategias comerciales son importantes para las empresas pues las ventas son la fuente de ingresos, por medio del plan de mercadeo y las estrategias propuestas se analizará aspectos importantes como el mercado objetivo y la forma de llegar a estos para lograr las ventas esperadas.

4.1 Entorno general

La actividad económica de las empresas de mayor tamaño en la ciudad de Ibagué se concentra en los sectores primarios y secundarios siendo el sector terciario el de mayor participación por actividad económica y representando un 80% respecto a las 100 empresas más grandes del Tolima de las cuales a 2016 un 88% se encuentran en Ibagué.

4.2 Público objetivo

El mercado objetivo serán las pequeñas y medianas empresas en Ibagué las cuales están representadas en un 3,92% del total de empresas matriculadas en la ciudad de Ibagué, (Cámara de Comercio de Ibagué, 2017).

Dentro de las actividades que concentran el mayor número de empresas en Ibagué (Cámara de Comercio de Ibagué, 2017) se encuentran:

1. Tiendas
- 2- Misceláneas
- 3- Restaurantes
- 4- Venta de ropa
- 5- Bares
- 6- Farmacias

7- Ferreterías

8- Peluquerías

9- Talleres vehículos

10- Cafeterías

A pesar que las empresas agrupadas en un mayor número no necesitan el tipo de soluciones que se pretende ofrecer por ser empresas dedicadas a atención al público en locales comerciales en su mayoría los sectores primarios y secundarios de las 100 empresas más grandes el 45% son de un tamaño mediano y del total de renovaciones del año 2017 40.3% corresponden a Pymes, (Cámara de Comercio de Ibagué, 2017) mostrando el potencial del mercado objetivo, en Ibagué la competencia en el sector de las telecomunicaciones está dominado por los grandes ISP (Internet Service Provider) como Claro, UNE y Movistar los cuales ofrecen productos y servicios a empresas de cualquier tamaño y en algunos casos proveen servicios de PBX en sus soluciones en el caso de Claro en su actual portafolio de servicios.

Ibagué no cuenta con empresas grandes en el sector IT como lo son Bogotá y Medellín entre otras de mayor tamaño, las empresas del sector primario y secundario son las de mayor capital y actividad en la región y en algunos casos las empresas deben buscar soluciones informáticas en ciudades cercanas como Bogotá para los suplir sus requerimientos en materia de tecnología, no encontrándose una empresa dedicada exclusivamente a ofrecer los productos y servicios en la presente propuesta y lo cual deja abierta la posibilidad para explorar el mercado.

4.3 Estrategias y tácticas

Se proyecta realizar publicidad directa a empresas mediante envío a su correo electrónico, y a través de telemarketing donde se creara una base de datos de potenciales clientes ofreciendo los productos mencionados.

Con el fin de promover los productos se diseñará un brochure publicitario adecuado y que cause impacto en el posible cliente, se espera que con dicha campaña de publicidad se programe una visita posterior para realizarles una presentación de los productos y cerrar la venta, así mismo por medio de la página web los posibles clientes podrán interactuar por medio de un chat donde podrán hacer consultas, de igual forma se promoverán los productos por medio de redes sociales como Facebook, YouTube, twitter, y uso de publicidad por medio de Google Ads.

4.4 Impacto del producto en el cliente

Una vez desarrollado el proyecto los clientes encontraran una empresa de la región en la cual debido a su cercanía aparte de encontrar soluciones tecnológicas en la región verán los siguientes beneficios:

1. Estratégicos.

- a) Se constituye en una solución estratégica que aporta soluciones en telecomunicaciones y seguridad informática a la empresa en la ciudad de Ibagué facilitando el soporte a las empresas de la región.
- b) No tendrá que recurrir a empresas de otras ciudades para encontrar soluciones acorde a sus necesidades lo que se constituye en una ventaja por encontrar en la ciudad mayor oferta en este tipo de soluciones.

2. Financieros.

- a) Disminución de costos operacionales para las empresas alquilando las soluciones presentadas que incluyen soporte, administración y mantenimiento, por lo que no pagara un empleado de forma temporal o permanente para que administre las soluciones ofrecidas.

- b) No se comprara licenciamiento alguno sin importar el tamaño de la empresa o número de estaciones de trabajo ya que las licencias de los productos son de uso gratis y libre.

3. Administrativos.

- a) Facilidad de configuración de acuerdo a grupos de trabajo para mejorar el rendimiento de las operaciones enfocadas en seguridad y telecomunicación.
- b) Reducción de tiempos de respuesta en las consultas a personal interno y externo por las facilidades del PBXIP para ubicar personal ya sea por extensión, celular o correo electrónico.
- c) Soluciones basadas en software libre ideal para las auditorías a la empresa por el tipo de licenciamiento utilizado.

4. Operativos.

- a) Informes en tiempo real e histórico de gestión telefónica y de accesos a sitios web para controlar la operación de la empresa de ser requerido.
- b) Facilidad de uso en las herramientas por parte de los empleados de la empresa.
- c) Más herramientas para un mejor control de acuerdo a las políticas de la empresa.

5. Tecnológicos.

- a) Mayor seguridad informática.
- b) Tecnología de última generación y posibilidad de escalabilidad.
- c) Mayor control a empleados o gestión operativa por el uso de herramientas como grabación de llamadas, reportes en tiempo real entre otros.
- d) Más herramientas para servicio al cliente a través de sistemas como IVR transaccional, voicemail, módulo de call center, entre otros
- e) Soluciones basadas en software libre lo que es un plus en seguridad y reducción de costos por licenciamiento.

f) Uptime del 99.9% por el hardware utilizado.

4.5 Mercado

Analizaremos la matriz DOFA donde podremos presentar cuales son las debilidades que amenazan la estabilidad de la empresa, las oportunidades que se presentan en el desarrollo del proyecto, las fortalezas que son el punto fuerte de la empresa y las amenazas a las cuales se les debe prestar atención inmediata.

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
Dependencia de una sola persona para desarrollar todo el proyecto, gerenciarlo, desarrollar y soportar los bienes y servicios ofrecidos.	Valor agregado de los servicios ofrecidos
Alta concentración de funciones en un solo cargo	Desarrollo de nuevos mecanismos de sistematización en seguridad informática y telefonía IP
Falta de estructura organizacional más fuerte y de mayor capacidad de trabajo.	Posibilidad de aplicar a licitaciones públicas
Altos gastos tributarios y financieros que bajan el margen de utilidad	Se podrían desarrollar nuevos productos o servicios.
FORTALEZAS	AMENAZAS
Experiencia en el desarrollo de soluciones en un sector poco explorado por otras empresas de la región.	Ingreso a la región de empresas de mayor tamaño con posibilidad de ofrecer mejores precios por tener un musculo financiero mayor para sostener las ventas.
Producto innovador en la región	Poco margen de sostenimiento de la operación y excesiva dependencia económica de los resultados en el corto y mediano tiempo.
Procedimientos documentados para implementación de las soluciones y actualizados a últimas versiones de software requerido.	Cambio en las normas tributarias que incrementen el tributo para las microempresas
Uso de software libre en las soluciones ofrecidas garantizando legalidad de software instalado	Reducción de precios de la competencia e incremento del valor de la materia prima impactando el costo y el margen de utilidad de los productos y servicios.

Tabla 4. Matriz DOFA para el análisis de la situación interna del proyecto

5. Plan organizacional

5.1 Descripción de la empresa

El emprendimiento para la creación de la empresa nace de la necesidad de aportar a las Pymes una solución en seguridad informática y telecomunicaciones integradas basada en la experiencia y conocimientos adquiridos del emprendedor para aportar a la sociedad y generando empleo, la empresa estará domiciliada en la ciudad de Ibagué y contara como único accionista al emprendedor que además hará las veces de desarrollador y administrador del negocio igualmente en su estructura organizacional se prevé contar con apoyo comercial y contable y la forma será jurídica en Sociedad por Acciones Simplificadas S.A.S.

El nombre de la empresa será Maginot S.A.S, el cual se encuentra disponible para su registro.

5.2 Marco legal

De acuerdo al tamaño de la empresa la estructura y el número de socios además de las facilidades para la constitución se creara una empresa en Sociedad por Acciones Simplificadas S.A.S, la forma será jurídica y no natural toda vez que la seguridad social como persona natural se deberá pagar de acuerdo a los ingresos obtenidos y este valor puede ser muy alto mientras que, como persona jurídica el emprendedor puede ser empleado de su propia empresa pagando un único valor por seguridad social a su vez que los colaboradores pueden pagar un único valor por seguridad social ya que estos prestaran sus servicios a una empresa y no a muchas.

Nombre o razón social: Maginot S.A.S

Tipo de Empresa: Jurídica

Clasificación CIIU: 6201 (Actividades de desarrollo de sistemas informáticos (planificación, análisis, diseño, programación, pruebas))

Tipo de sociedad: Sociedad por Acciones Simplificada S.A.S

Características: Estará formada por un único socio quien será el encargado de administrar la empresa.

Trámites para la creación de la empresa:

- Consultar que el nombre deseado de la empresa esté disponible y se pueda registrar ante cámara de comercio, para consultar su disponibilidad ingresar al siguiente enlace http://linea.ccb.org.co/ccbConsultasRUE/Consultas/RUE/consulta_empresa.aspx
- Solicitar el Pre-RUT en la DIAN
- El representante legal deberá acercarse a Cámara de Comercio con el acta de constitución que es un documento de carácter privado en el cual se indica razón social, ubicación, representante legal, constitución de la sociedad además de los estatutos que regirán la sociedad, entre otros.
- Pagar los derechos de constitución, este valor cambia de acuerdo al capital con que se constituya la sociedad.
- Abrir una cuenta de ahorros en cualquier banco a nombre de la empresa para esto se necesita el balance inicial firmado por el contador.
- Dirigirse a la Dian para sacar el RUT
- Realizar trámites adicionales ante alcaldía, bomberos, etc. si diera a lugar en nuestro caso no es necesario trámites adicionales.
- Realizar trámites de afiliación a Salud, Pensión, ARL, Caja de compensación y Fondo de Cesantías, para esto se deberá escoger las empresas prestadoras de estos servicios de acuerdo a la preferencia y realizar la afiliación, una vez realizado esto se debe realizar el

pago mes vencido por medio de “La Planilla Integrada de Liquidación de Aportes” (PILA) que es la forma que permite el pago integrado de aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y Parafiscales.

5.3 Estructura Organizacional

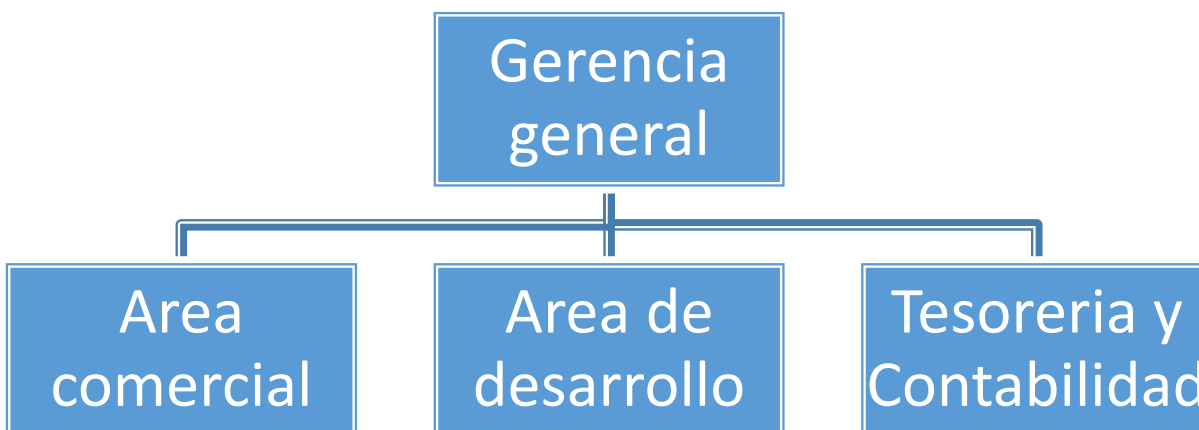


Figura 2, Organigrama del emprendimiento

Cargo	Funciones	Perfil
Gerente General	Planificar, organizar, dirigir y controlar el emprendimiento para lograr los objetivos de la empresa	Ingeniero de Sistemas, Administrador de empresas
Ejecutiva comercial	Crear la estrategia comercial y de mercadeo para lograr vender los productos, perfilar los posibles compradores para establecer una estrategia de ventas, fidelizar clientes y prestar servicio posventa.	Vendedora, Ejecutiva comercial
Desarrollador	Implementar y desarrollar las soluciones a ofrecer como son scripts de grabación en el PBXIP, reportes en tiempo real e históricos, monitoreo y alerta en tiempo real de los servicios	Ingeniero de sistemas
Asesor contabilidad	Llevar la contabilidad y liquidar los impuestos para realizar los pagos oportunos de estos, además de realizar los informes de estados financieros y balance general de la empresa para saber el resultado del ejercicio al final de los periodos.	Contador

Tabla 5. Funciones y perfil de los cargos necesitados

5.4 Ciclo PHVA

Por medio del ciclo PHVA podemos crear una estrategia de mejora continua aumentando la competitividad de los productos y servicios ofrecidos así como su calidad e incrementando la eficiencia de la compañía, es de destacar la importancia de la planeación para identificar el cliente, sus necesidades, requerimientos, ubicación, tamaño, antigüedad y otros factores claves para poder ofrecerle productos de su interés así como poder fidelizarlos luego de la compra, así mismo podemos observar no basta con planear sino que se deben ejecutar las acciones necesarias que se han planeado y cómo podemos ver es importante verificar que en el proceso efectuado se estén cumpliendo los objetivos trazados y de no ser así actuar de forma oportuna.

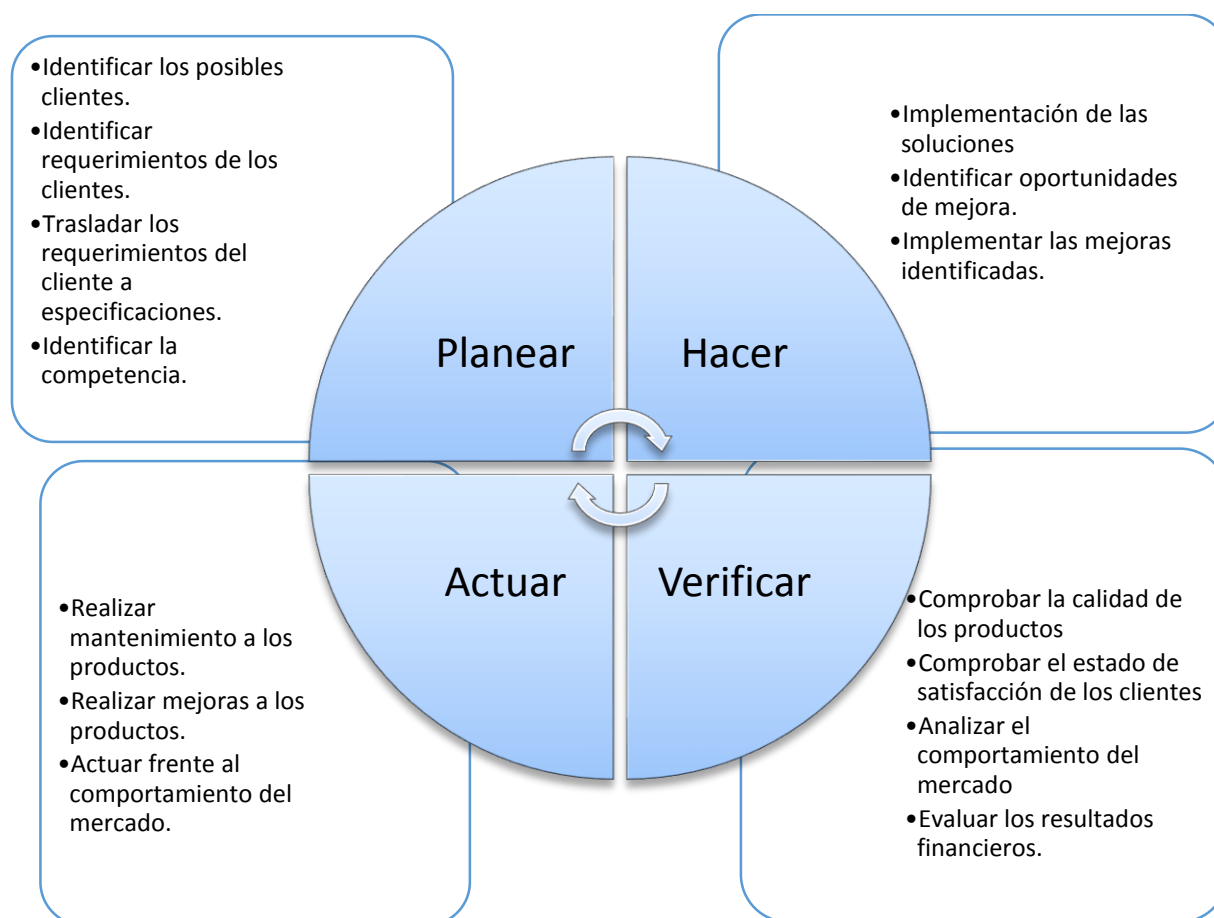


Figura 3. Conocido también como ciclo Deming, planear, hacer, verificar y actuar

6. Análisis financiero

La idea de negocio debe estar sustentada financieramente para evaluar su viabilidad es por eso que veremos aspectos clave como son el costo, el gasto y la utilidad del proyecto para determinar si existen las condiciones financieras favorables para el emprendimiento y de esta forma consolidar una empresa sustentable económicamente.

Es necesario prestar atención al desarrollo de este análisis pues pueden existir condiciones favorables como son un mercado objetivo claro, estructura organizacional y operativo definidos, un plan de mercadeo adecuado con estrategias fuertes, pero si no existe utilidad que de una viabilidad del proyecto este debe ser replanteado, por medio del desarrollo de este módulo se pretende averiguar si el proyecto como está definido es viable o no.

6.1 Resumen de inversión y financiación

La inversión inicial del proyecto está marcado por un activo fijo correspondiente al 5,66% del total de la inversión que son producto de inversión del único accionista y se financiara el capital de trabajo con un préstamo correspondiente al 94,34% de la inversión total.

	RECURSOS PROPIOS		CREDITO		NO REEMB	TOTAL	
ACTIVOS FIJOS	\$ 1.800.000	100%	\$ -	0%	\$ - 0%	\$ 1.800.000	6%
CAPITAL DE TRABAJO	\$ -	0%	\$ 30.000.000	100%	\$ - 0%	\$ 30.000.000	94%
Total general	\$ 1.800.000		\$ 30.000.000		\$ -	\$ 31.800.000	
DISTRIBUCION INVERSION	5,66%		94,34%		0,00%		

Tabla 6. Inversión

Periodo de inversión:	TOTAL			TOTAL
	APORTES	CRÉDITO	OTRAS FUENTES	
TERRENOS				
EDIFICIOS				
MAQUINAS				
EQUIPOS				
VEHICULOS				
MUEBLES Y ENSERES	350.000			350.000
HERRAMIENTAS	250.000			250.000
COMPUTAD. PRODUC.	1.200.000			1.200.000
COMPUTAD. ADMON.				
CAPITAL DE TRABAJO		30.000.000		30.000.000
TOTAL	1.800.000	30.000.000		31.800.000

Tabla 7. Financiación

Podemos ver la descripción de la inversión realizada y en la gráfica se visualiza la evolución de los dos indicadores, lo ideal es que la razón corriente suba, y el nivel de endeudamiento disminuya de acuerdo a la composición de la inversión.

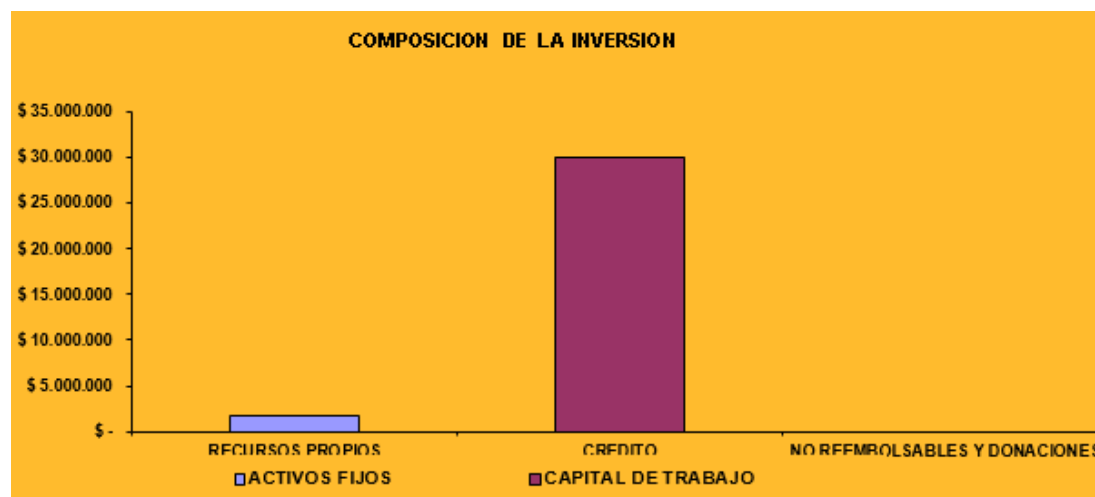


Figura 4. Composición de la inversión

La inversión total para a la realización del proyecto es de \$ 31.800.000. Se aporta el 5,66% con recursos propios y se espera conseguir créditos por el 94,34%. De la inversión se destina para capital de trabajo el 94,34% y para activos fijos el 5,66%

6.2 Resumen de proyección de ventas

Las ventas inician en el mes 2 del 2008, en el primer año se espera vender 58,5 millones de pesos. Se confía tener la mayor venta en el mes 12 de la proyección, por valor de 9 millones de pesos, tomado de

<https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/1237/Copia%20de%205160%20plan%20financiero-1.xls?sequence=1&isAllowed=y>

PERIODO	\$	%
feb/2008	750.000	1,28%
mar/2008	1.500.000	2,56%
abr/2008	2.250.000	3,85%
may/2008	3.000.000	5,13%
jun/2008	3.750.000	6,41%
jul/2008	4.500.000	7,69%
ago/2008	5.250.000	8,97%
sep/2008	6.000.000	10,26%
oct/2008	6.750.000	11,54%
nov/2008	7.500.000	12,82%
dic/2008	8.250.000	14,10%
ene/2009	9.000.000	15,38%

Tabla 8. Ventas primer año



Figura 5, Ventas año 1

Ventas anuales

Se proyecta tener ventas del primer año por valor de 58.500.000 con un crecimiento del 276,41% para el segundo año y del 122,48% para el tercero.

PERIODO	\$	PROM.MES	CRECIMIENTO ANUAL
---------	----	----------	-------------------

AÑO 1	58.500.000	4.875.000	
AÑO 2	220.200.000	18.350.000	276,41%
AÑO 3	489.900.000	40.825.000	122,48%

Tabla 9. Ventas anuales

Ventas por producto

PRODUCTO	EN PESOS		EN UNIDADES	
	VENTAS AÑO	%	VENTAS AÑO	%
Plantas telefónicas IP	27.300.000	46,67%	78	50,00%
UTM - Unified Threat Management	31.200.000	53,33%	78	50,00%
TOTAL	58.500.000	100,00%	156	100,00%

Tabla 10. Ventas totales por producto

El producto de mayor venta en el año 1 es UTM - Unified Threat Management el cual participa con un 53,33%, el producto de menor participación en el portafolio es plantas telefónicas IP con una contribución de solo el 46,67% (Cámara de Comercio, 2010), disponible en:

<https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/1237/Copia%20de%205160%20plan%20financiero-1.xls?sequence=1&isAllowed=y>

6.3 Resumen costos y gastos fijos

La metodología utilizada para calcular los costos es el costeo variable para el año Nro 1 se puede observar que tanto el costo como el gasto ascienden a \$ 46.263.778, de los cuales \$18.220.440 se destinan para mano de obra, así mismo \$6.480.000 corresponden a costos de producción, \$15.460.000 son gastos administrativos y \$5.400.000 de créditos además se contabilizan \$685.000 en depreciación. (Cámara de comercio de Bogotá, 2010), disponible en:

<https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/1237/Copia%20de%205160%20plan%20financiero-1.xls?sequence=1&isAllowed=y>

TIPO DE COSTO	MENSUAL	ANUAL
----------------------	----------------	--------------

MANO DE OBRA	\$ 1.518.370	\$ 18.220.440
COSTOS DE PRODUCCION	\$ 540.000	\$ 6.480.000
GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 1.288.333	\$ 15.460.000
CREDITOS	\$ 451.528	\$ 5.418.338
DEPRECIACION	\$ 57.083	\$ 685.000
TOTAL	\$ 3.798.232	\$ 46.263.778

Tabla 11. Costos

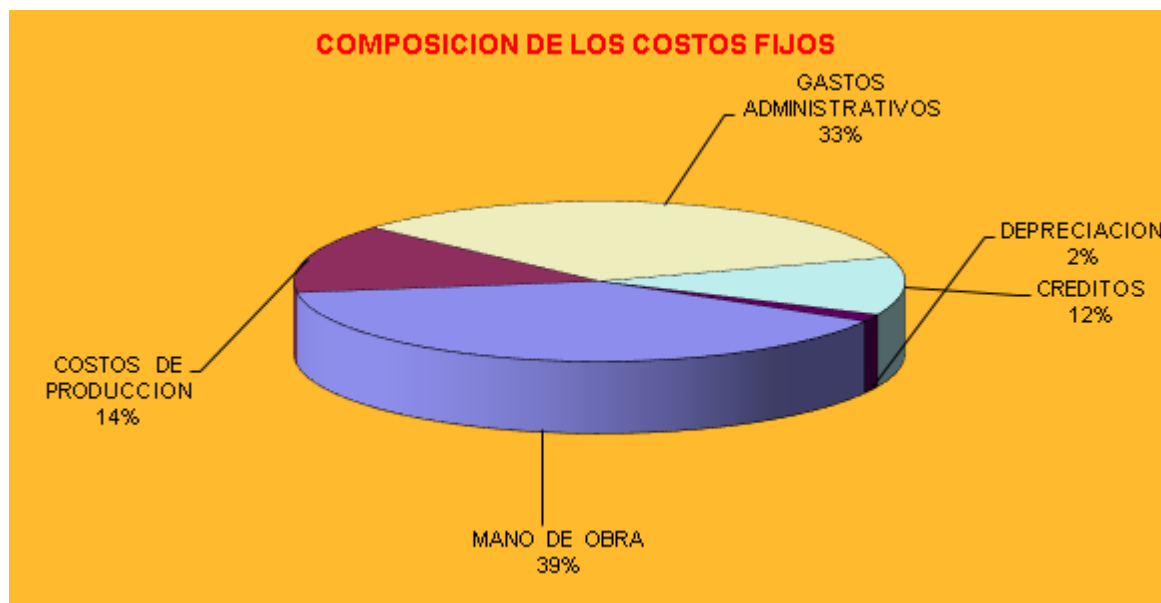


Figura 6. Composición de los costos fijos

6.4 Resumen punto de equilibrio

La metodología usada para calcular el punto de equilibrio se basa en el cálculo anual de las ventas respecto del precio de venta unitario y del costo (fijo y variable), esto se logra calcular más fácilmente por medio de la herramienta plan financiero de la cámara de comercio de Bogotá (Cámara de comercio de Bogotá, 2010) disponible en:

<https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/1237/Copia%20de%205160%20plan%20financiero-1.xls?sequence=1&isAllowed=y>

PRODUCTOS	VENTAS ANUALES	UNIDADES ANUALES	VENTAS MENSUALES	UNIDADES MENSUALES
Plantas telefonicas IP	56.940.035	163	4.745.003	13,56
UTM - Unified Threat Management	65.074.325	163	5.422.860	13,56
TOTAL VENTAS ANUALES	\$ 122.014.360		VENTAS MENSUALES \$ 10.167.863	

Tabla 12. Total ventas mensuales y anuales

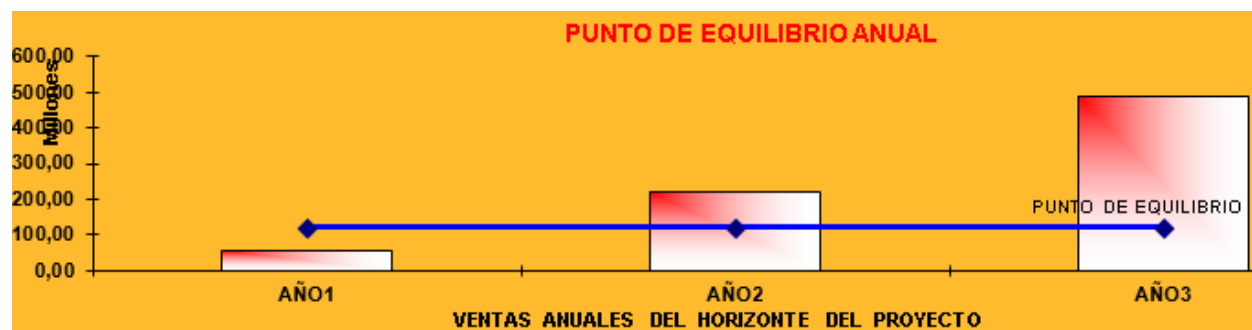


Figura 7. Punto de equilibrio

De acuerdo a los costos, gastos fijos y el margen de contribución, se puede concluir que la empresa tiene que vender \$122.014.360 al año para no perder pero tampoco para ganar dinero.

En cuanto a las ventas mensuales el promedio es de \$10.200.000. Analizando las proyecciones de ventas podemos determinar que la empresa alcanza en su segundo año el punto de equilibrio.

(Cámara de comercio de Bogotá, 2010) disponible en:

<https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/1237/Copia%20de%205160%20plan%20financiero-1.xls?sequence=1&isAllowed=y>

6.5 Resumen estado de resultados

El estado de pérdidas y ganancias proyectado para el primer año, muestra que las metas de ventas es insuficiente para cubrir el costo de operación por lo tanto las pérdidas del proyecto pueden estar generadas en los altos costos fijos que se presupuesta para la actividad de la empresa.

La rentabilidad sobre ventas del proyecto es de -2,93% mensual, (Cámara de comercio de Bogotá, 2010) disponible en:

<https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/1237/Copia%20de%205160%20plan%20financiero-1.xls?sequence=1&isAllowed=y>

	MES 1	MES 2	MES 3
VENTAS	750.000	1.500.000	2.250.000
- COSTO DE VENTAS	2.500.453	2.885.453	3.270.453
UTILIDAD BRUTA	-1.750.453	-1.385.453	-1.020.453
- GASTOS ADMON.	1.288.333	1.288.333	1.288.333
- GASTOS DE VENTAS	80.625	161.250	241.875
UTILIDAD OPERACIONAL	-3.119.412	-2.835.037	-2.550.662
- OTROS EGRESOS	0	0	0
- PREOPERATIVOS	156.944	156.944	156.944
UTILIDAD A. DE IMP.	\$ -3.276.356	\$ -2.991.981	\$ -2.707.606

	MES 4	MES 5	MES 6
VENTAS	3.000.000	3.750.000	4.500.000
- COSTO DE VENTAS	3.655.453	4.040.453	4.425.453
UTILIDAD BRUTA	-655.453	-290.453	74.547
- GASTOS ADMON.	1.288.333	1.288.333	1.288.333
- GASTOS DE VENTAS	322.500	403.125	483.750
UTILIDAD OPERACIONAL	-2.266.287	-1.981.912	-1.697.537
- OTROS EGRESOS	0	0	0
- PREOPERATIVOS	156.944	156.944	156.944
UTILIDAD A. DE IMP.	\$ -2.423.231	\$ -2.138.856	\$ -1.854.481
	MES 7	MES 8	MES 9
VENTAS	5.250.000	6.000.000	6.750.000

- COSTO DE VENTAS	4.810.453	5.195.453	5.580.453
UTILIDAD BRUTA	439.547	804.547	1.169.547
- GASTOS ADMON.	1.288.333	1.288.333	1.288.333
- GASTOS DE VENTAS	564.375	645.000	725.625
UTILIDAD OPERACIONAL	-1.413.162	-1.128.787	-844.412
- OTROS EGRESOS	0	0	0
- PREOPERATIVOS	156.944	156.944	156.944
UTILIDAD A. DE IMP.	\$ -1.570.106	\$ -1.285.731	\$ -1.001.356
	MES 10	MES 11	MES 12
VENTAS	7.500.000	8.250.000	9.000.000
- COSTO DE VENTAS	5.965.453	6.350.453	6.735.453
UTILIDAD BRUTA	1.534.547	1.899.547	2.264.547
- GASTOS ADMON.	1.288.333	1.288.333	1.288.333
- GASTOS DE VENTAS	806.250	886.875	967.500
UTILIDAD OPERACIONAL	-560.037	-275.662	8.713
- OTROS EGRESOS	0	0	0
- PREOPERATIVOS	156.944	156.944	156.944
UTILIDAD A. DE IMP.	\$ -716.981	\$ -432.606	\$ -148.231

Tabla 13. PyG mensual primer año

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
VENTAS	58.500.000	220.200.000	489.900.000
INV. INICIAL	290.000	290.000	290.000
+ COMPRAS	26.130.000	98.700.000	219.510.000
- INVENTARIO FINAL	290.000	290.000	290.000
= COSTO INVENTARIO UTILIZADO	26.130.000	98.700.000	219.510.000
+ MANO DE OBRA FIJA	18.220.440	18.220.440	18.220.440
+ MANO DE OBRA VARIABLE	3.900.000	14.700.000	32.700.000
+ COSTOS FIJOS DE PRODUCCION	6.480.000	6.480.000	6.480.000
+ DEPRECIACION Y DIFERIDOS	685.000	685.000	685.000
TOTAL COSTO DE VENTAS	55.415.440	138.785.440	277.595.440
UTILIDAD BRUTA (Ventas - costo de ventas)	3.084.560	81.414.560	212.304.560
GASTOS ADMINISTRATIVOS	15.460.000	15.460.000	15.460.000
GASTOS DE VENTAS	6.288.750	23.671.500	52.664.250
UTILIDAD OPERACIONAL (utilidad bruta-G.F.)	(18.664.190)	42.283.060	144.180.310

- OTROS EGRESOS			
- GASTOS FINANCIEROS	746.896	620.153	489.970
- GASTOS PREOPERATIVOS	1.883.333	1.883.333	1.883.333
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS (U.O. - Otr G.)	(21.294.420)	39.779.574	141.807.007
IMPUESTOS	0	13.922.851	49.632.452
UTILIDAD NETA	\$ - 21.294.420	\$ 25.856.723	\$ 92.174.554

Tabla 14. Utilidad neta

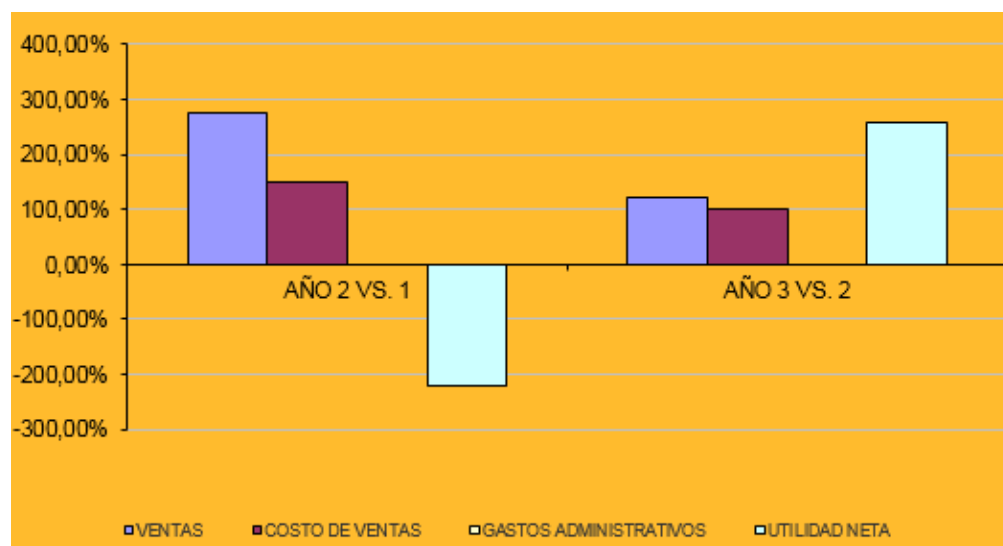


Figura 8, Utilidad neta

Analizando el estado de resultados durante el primer año se puede observar una pérdida de \$21.290.000, así mismo el porcentaje de rentabilidad bruta se calcula en un 5,27% anual mientras que la rentabilidad operacional es del -31,9% anual, esto requiere replantear tanto los costos como los gastos fijos ya que la rentabilidad sobre las ventas es de -36,4% anual.

Por el contrario en el panorama para el segundo año podemos observar que las ventas han crecido hasta alcanzar un 276,41% pero así mismo los costos de ventas suben un 150,45% mientras que los gastos administrativos se reducen en un 0%.

6.6 Resumen balance general

Para analizar el balance general proyectado debemos hacerlo basados en dos indicadores:

- Razón de liquidez: Este nos muestra la capacidad de pago que la empresa tiene en el corto plazo, mientras "más líquido" es el activo corriente más significativo es su resultado para esto se debe tener en cuenta el carácter de los activos corrientes, es decir la facilidad que tiene de convertirse en dinero.

ACTIVO	INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
CAJA	24.060.000	(7.632.528)	7.046.809	94.386.699
CUENTAS POR COBRAR	0	9.000.000	33.876.923	75.369.231
INVENTARIOS	290.000	290.000	290.000	290.000
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	24.350.000	1.657.472	41.213.732	170.045.930
ACTIVOS SIN DEPRECIACION	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000
DEPRECIACION		685.000	1.370.000	2.055.000
TOTAL ACTIVO FIJO NETO	1.800.000	1.115.000	430.000	(255.000)
OTROS ACTIVOS	5.650.000	3.766.667	1.883.333	0
TOTAL ACTIVOS	31.800.000	6.539.138	43.527.065	169.790.930
PASIVO				
CUENTAS POR PAGAR		705.000	2.711.538	6.019.615
PRESTAMOS	30.000.000	25.328.558	20.530.373	15.602.004
IMPUESTOS POR PAGAR		0	13.922.851	49.632.452
PRESTACIONES SOCIALES				
TOTAL PASIVO	30.000.000	26.033.558	37.164.762	71.254.072
PATRIMONIO				
CAPITAL	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000
UTILIDADES RETENIDAS		0	(21.294.420)	4.562.303
UTILIDADES DEL EJERCICIO		(21.294.420)	25.856.723	92.174.554
TOTAL PATRIMONIO	1.800.000	(19.494.420)	6.362.303	98.536.858
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	31.800.000	6.539.138	43.527.065	169.790.930

Tabla 15. Balance general proyectado

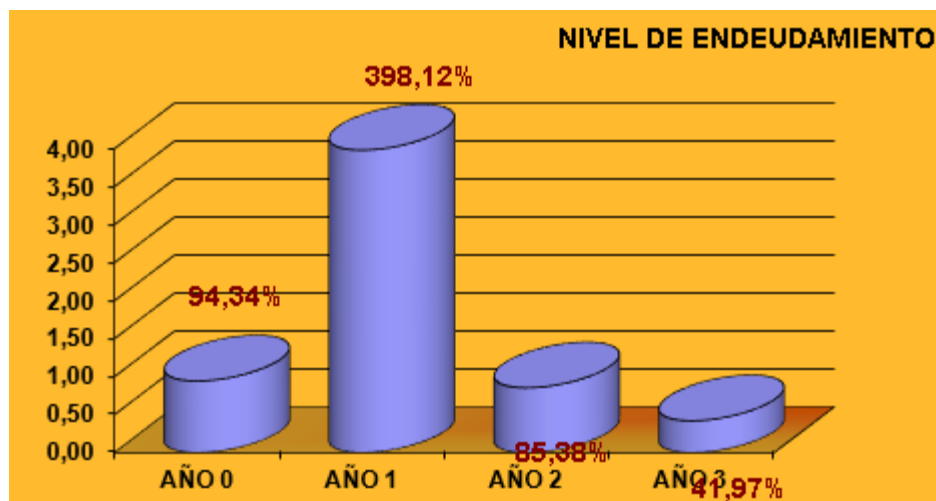


Figura 9. Nivel de endeudamiento

Luego del primer año se puede concluir que por cada peso de pasivo corriente que se debe, la empresa posee \$0,06 de activo líquido corriente para cubrirlo por lo cual se observa que una razón corriente ideal debe ser la que es de 2.5 a 1, esto significa que en el corto plazo por cada peso adeudado por la empresa se cuentan con 2.5 pesos como respaldo.

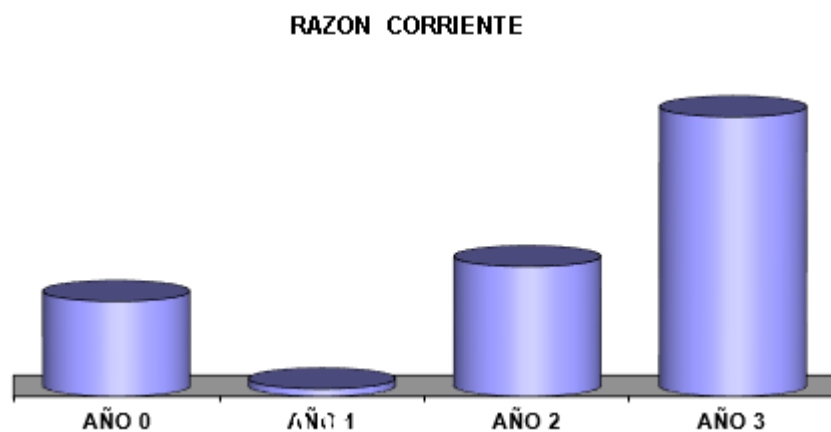


Figura 10. Razón corriente

- El segundo indicador es el nivel de endeudamiento, que es la capacidad de la empresa para cubrir sus con terceros sus obligaciones en un corto y largo plazo, para esto es muy importante conocer como el pasivo esta discriminado.

Una empresa podría tener un nivel de endeudamiento alto pero si este o la mayor parte esta diferido en un largo plazo no supondría mayores dificultades para este indicador.

Al inicio de la operación de la empresa el nivel de endeudamiento es alto por lo cual es desfavorable para viabilidad, pero luego del primer año el 398,12% de los activos se encuentran respaldados por los acreedores por lo que se puede considerar que un nivel de endeudamiento del 60% se puede manejar sin dificultades, así como un valor por debajo de este porcentaje indica que la empresa puede contraer más obligaciones, y uno por encima expresa que la empresa puede tener dificultades en la consecución de financiamiento.

Podemos observar en las gráficas la evolución de los indicadores, resulta ideal que la razón corriente suba y que su nivel de endeudamiento baje.

6.7 Resumen evaluación financiera

El proyecto posee una inversión de \$ 31.800.000. Al primer año de operación arroja un flujo de efectivo de -7,63 millones, para el segundo año, el valor es de \$14,680.000 y para el tercero de \$87,340.000. La viabilidad financiera se determina a través de tres indicadores, el primero de ellos es la tasa interna de retorno o **TIR** la cual es de 42,87. Se interpreta como: el proyecto arroja una rentabilidad del 42,87% promedio anual.

El segundo indicador es el valor presente neto, para su cálculo es necesario la tasa de descuento o tasa de interés de oportunidad, del 20%, el valor arrojado del cálculo es \$ 22.577.462. Se interpreta como: el proyecto arroja \$23.000.000 adicionales al invertir los recursos en este proyecto que en uno que rente, el 20% anual, por lo tanto se sugiere continuar con el proyecto.

Existe un tercer indicador de viabilidad financiera el cual es el **PRI** (Periodo de Recuperación de la Inversión), para realizar su cálculo es importante tener en cuenta el estado de resultados donde se suman las utilidades y se resta la inversión hasta obtener cero.

Se puede analizar que el proyecto es viable ya que la inversión es de \$ 31.800.000 y las utilidades de los tres años analizados son superiores, es decir que la inversión se recupera en el tercer año.

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
INGRESOS OPERATIVOS			
VENTAS DE CONTADO	0	0	0
VENTAS A 30 DIAS	49.500.000	195.323.077	448.407.692
VENTAS A 60 DIAS	0	0	0
VENTAS A 90 DIAS	0	0	0
VENTAS A 120 DIAS	0	0	0
VENTAS A 150 DIAS	0	0	0
TOTAL INGRESOS OPERATIVOS	49.500.000	195.323.077	448.407.692
EGRESOS OPERATIVOS			
MATERIA PRIMA	25.715.000	96.693.462	216.201.923
GASTOS DE VENTA	6.288.750	23.671.500	52.664.250
MANO DE OBRA VARIABLE	3.900.000	14.700.000	32.700.000
MANO DE OBRA DIRECTA FIJA	18.220.440	18.220.440	18.220.440
OTROS COSTOS DE PRODUCCION	6.480.000	6.480.000	6.480.000
GASTOS ADMINISTRATIVOS	15.460.000	15.460.000	15.460.000
TOTAL EGRESOS OPERATIVOS	76.064.190	175.225.402	341.726.613
FLUJO NETO OPERATIVO	(26.564.190)	20.097.675	106.681.079
INGRESOS NO OPERATIVOS			
APORTES			
ACTIVOS FIJOS	1.800.000	0	0
CAPITAL DE TRABAJO	0	0	0
FINANCIACION			
ACTIVOS FIJOS	0	0	0
CAPITAL DE TRABAJO	30.000.000	0	0
TOTAL INGRESOS NO OPERATIVOS	31.800.000	0	0
EGRESOS NO OPERATIVOS			
GASTOS PREOPERATIVOS	5.650.000		
AMORTIZACIONES	4.671.442	4.798.186	4.928.368
GASTOS FINANCIEROS	746.896	620.153	489.970

IMPUESTOS	0	0	13.922.851
ACTIVOS DIFERIDOS	0		
COMPRA DE ACTIVOS FIJOS	1.800.000	0	0
TOTAL EGRESOS NO OPERATIVOS	\$ 12.868.338	\$ 5.418.338	\$ 19.341.189
FLUJO NETO NO OPERATIVO	\$ 18.931.662	\$ 5.418.338	\$ -19.341.189
FLUJO NETO	\$ -7.632.528	\$14.679.337	\$ 87.339.890
+ SALDO INICIAL	\$ 24.060.000	\$ 7.632.528	\$ 7.046.809
SALDO FINAL ACUMULADO	\$ -7.632.528	\$ 7.046.809	\$ 94.386.699

Tabla 16. Evaluación financiera

7. Resumen ejecutivo

Los productos presentados para el posible emprendimiento son plantas telefónicas IP (PBXIP) y UTM (Unified Threat Management) descritos anteriormente, estos se ofrecerán en alquiler y no en venta por ser una forma más económica en el corto plazo para las empresas objetivo ya que no requieren de altas inversiones ni personal capacitado para su implementación y de esta forma pueden contar con sistemas de última generación que puedan mejorar sus telecomunicaciones y seguridad informática.

Una ventaja competitiva de estas soluciones es que el software está basado en Open Source por lo que la escalabilidad o crecimiento no es un límite por la adquisición de licencias por número de usuarios.

El mercado objetivo serán las Pymes en la ciudad de Ibagué cuya participación dentro de la economía de la ciudad está marcado por un porcentaje relativamente bajo y la competencia es limitada por el sector primario y secundario las empresas de mayor tamaño y representación dentro de la economía lo que da espacio para la incursión en el mercado local.

Dentro de los servicios ofrecidos se cuentan con importantes soluciones integradas en soluciones comerciales de la competencia y que limitan en algunos casos la adquisición de estos por parte de las empresas con menor presupuesto en el área de IT y que pueden ser aprovechados por los empresarios para conectar empresas o empleados desde ubicaciones remotas con el uso de un canal cifrado y extendiendo el alcance de su empresa.

Se espera que con el desarrollo de estas soluciones se brinde una alternativa a las empresas de la ciudad de Ibagué, se genere empleo y se logre afianzar la empresa dentro de la economía creciendo generando la rentabilidad esperada a los accionistas.

Es necesario una inyección de capital de trabajo por un monto calculado de \$30.000.000 para el inicio del funcionamiento y sostenimiento de la empresa hasta que pueda lograr su punto de equilibrio en el segundo año de funcionamiento.

Los productos y el servicio ofrecido en este emprendimiento son de uso frecuente en las empresas y casi una necesidad hoy en día por el robo de información y de dinero de forma electrónica y las necesidades de comunicación.

Este plan se realizó con base en los conocimientos adquiridos en la formación integral que la UNAD pone a disposición a los estudiantes por medio de cursos electivos y que han guiado el desarrollo del presente documento.

Al desarrollar los módulos propuestos en el inicio del proyecto se puede notar que el proyecto es viable pero se requiere de una inversión inicial de capital de trabajo ya que las ventas iniciales no superaran los gastos y el punto de equilibrio solo se alcanza hasta el segundo año por lo que este es importante para el sostenimiento de la empresa.

La viabilidad del proyecto va de la mano con las ventas esperadas y el plan de mercadeo juega un papel importante para lograr llegar con los productos a la mayor cantidad de clientes, así mismo es importante controlar el costo respecto del precio de venta para de esta forma tener un margen de contribución favorable.

Una conclusión al ejercicio que se puede observar es que en Colombia es relativamente fácil crear una empresa al menos en su formalización, como se ha observado en el marco legal del plan organizacional los pasos a seguir son sencillos, sin embargo mantener una empresa con resultados positivos es un reto especialmente para las microempresas, y Pymes, según un informe de Asec (Asociación de emprendedores de Colombia) publicado por el diario la república en 2017 solo el 55% de las empresas sobreviven el primer año, el 41% el segundo, un 31% el tercero

y una de cada 10 supera los diez años lo que es un panorama poco alentador para el emprendimiento.

8. Referencias bibliográficas

- Bogotaemprende.com. (2019). *Bogotá Emprende - Herramientas prácticas*. [Online] Disponible en: <http://www.bogotaemprende.com/contenido/contenido.aspx?catID=763&conID=4071> [Accedida 8 Mar. 2019].
- Ccibague.org. (2019). [Online] Disponible en: https://www.ccibague.org/index.php?option=com_dropfiles&format=&task=frontfile.download&catid=59&id=119&Itemid=1000000000000 [Accedida 8 Mar. 2019].
- Ccibague.org. (2019). [Online] Disponible en: https://www.ccibague.org/index.php?option=com_dropfiles&format=&task=frontfile.download&catid=59&id=119&Itemid=1000000000000 [Accedida 8 Mar. 2019].
- Ccibague.org. (2019). [Online] Disponible en: <https://www.ccibague.org/index.php/files/83/Investigaciones-y-Publicaciones-2018/161/Informe-de-Gestion-2017.pdf> [Accedida 8 Mar. 2019].
- Ccibague.org. (2019). [Online] Disponible en: <https://www.ccibague.org/index.php/files/83/Investigaciones-y-Publicaciones-2018/166/LAS-100-EMPRESAS-MAS-GRANDES-DEL-TOLIMA.pdf> [Accedida 8 Mar. 2019].
- Ccibague.org. (2019). [Online] Disponible en: <https://www.ccibague.org/index.php/files/83/Investigaciones-y-Publicaciones-2018/161/Informe-de-Gestion-2017.pdf> [Accedida 8 Mar. 2019].
- Ccibague.org. (2019). [Online] Disponible en: <https://www.ccibague.org/index.php/files/83/Investigaciones-y-Publicaciones-2018/166/LAS-100-EMPRESAS-MAS-GRANDES-DEL-TOLIMA.pdf> [Accedida 8 Mar. 2019].
- Colombia no invierte en seguridad digital. (2019). *Las empresas en Colombia no invierten en seguridad digital*. [Online] Disponible en: <https://www.semana.com/tecnologia/articulo/colombia-no-invierte-en-seguridad-digital/492724> [Accedida 8 Mar. 2019].
- Download pfSense Community Edition. (2019). Recuperado de <https://www.pfsense.org/download/>
- Download Raspbian for Raspberry Pi. (2019). Recuperado de <https://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/>
- Elnuevodia.com.co. (2019). “*Tolima sigue siendo un departamento de microempresarios*” | *El Nuevo Día*. [Online] Disponible en: <http://www.elnuevodia.com.co/nuevodia/actualidad/economica/311873-tolima-sigue-siendo-un-departamento-de-microempresarios> [Accedida 8 Mar. 2019].
- Emprende, B. (2019). *Plan de empresa en línea. Plan financiero*. [Online] Bibliotecadigital.ccb.org.co. Disponible en:

<https://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/1237> [Accedida 8 Mar. 2019].

Freebsd.org. (2019). *Acerca de FreeBSD*. [Online] Disponible en:
<https://www.freebsd.org/es/about.html> [Accedida 8 Mar. 2019].

Informe de Movistar sobre ataques cibernéticos en Colombia 2016. (2019). *Los ataques informáticos impactan a las empresas colombianas en US\$500 millones*. [Online] Disponible en: <https://www.dinero.com/edicion-impres/pais/articulo/informe-de-movistar-sobre-ataques-ciberneticos-en-colombia-2016/221269> [Accedida 8 Mar. 2019].

Itu.int. (2019). [Online] Disponible en: https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-G.100-199303-S!!PDF-S&type=items [Accedida 8 Mar. 2019].

Itu.int. (2019). [Online] Disponible at: https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/hdb/D-HDB-IPT-2004-R1-PDF-E.pdf [Accedida 8 Mar. 2019].

KASPERSKY Antivirus, Internet Security y Total Security. Soluciones Endpoint para empresas. Distribuidor para España al mejor precio. (2019). *Información sobre KASPERSKY Antivirus 2015*. [Online] Disponible en: <https://www.kasperskyantivirus.es/kaspersky-seguridad-particulares-familias-hogar/kaspersky-antivirus/> [Accedida 8 Mar. 2019].

Latam.kaspersky.com. (2019). [Online] Disponible en: <https://latam.kaspersky.com/resource-center/definitions/utm> [Accedida 8 Mar. 2019].

Linea.ccb.org.co. (2019). *Cámara de Comercio de Bogotá*. [Online] Disponible en:
http://linea.ccb.org.co/ccbConsultasRUE/Consultas/RUE/consulta_empresa.aspx [Accedida 8 Mar. 2019].

Mipymes.gov.co. (2019). *Definición Tamaño Empresarial Micro, Pequeña, Mediana o Grande*. [Online] Disponible en
http://www.mipymes.gov.co/publicaciones/2761/definicion_tamano_empresarial_micro_pequena_mediana_o_grande [Accedida 8 Mar. 2019].

PC Engines APU1 vs APU2 UnixBench benchmark | trick77.com. (2019). [Figura]. Recuperado de <https://trick77.com/pc-engines-apu1-apu2-unixbench-benchmark/>

Services, P. (2019). *What Is a Firewall?* [Online] Cisco. Disponible en:
<https://www.cisco.com/c/en/us/products/security/firewalls/what-is-a-firewall.html>
[Accedida 8 Mar. 2019].

S.A.S., E. (2019). *Solo 55% de las empresas sobreviven el primer año*. [Online] Larepublica.co. disponible en: <https://www.larepublica.co/especiales/emprendimiento/solo-55-de-las-empresas-sobreviven-el-primer-ano-2560248> [Accedida 8 Mar. 2019].

9. Anexo técnico



PBX IP




La placa base para la instalación del PBXIP es el Raspberry Pi que cuenta con un procesador ARM Quad Core y 1 GB de memoria RAM para esta solución he usado la Raspberry Pi 2 pero se puede usar cualquier versión superior, el Sistema Operativo que instalado es Linux dist Debían y el software PBX Asterisk versión 13 aunque se puede instalar otra versión.



Figura 11. Raspberry

Componentes

Elemento	Imagen	Detalles
Adaptador AC/DC		Adaptador de corriente usado de 2A
Caja en acrilico transparente		Caja en acrilico auto ajustable

Disipadores		Disipadores de calor de 14 x 14 x 6 mm y 8 x 8 x 4 mm.
Ventilador		Ventilador de 5V 0.2A
Micro SD		He usado una micro SD marca Kingston Clase 10 de 16 GB, se puede utilizar de una mayor capacidad de almacenamiento

Ensamble de los componentes

Colocar los disipadores con cinta autoadhesiva al procesador, insertar la placa Raspberry dentro del acrílico, insertar la Micro SD y conectar el ventilador.

El ventilador se conecta al Raspberry por medio de los pines 4 y 6 correspondientes a 5V (Rojo) y GND (negro) como se muestra en la imagen:

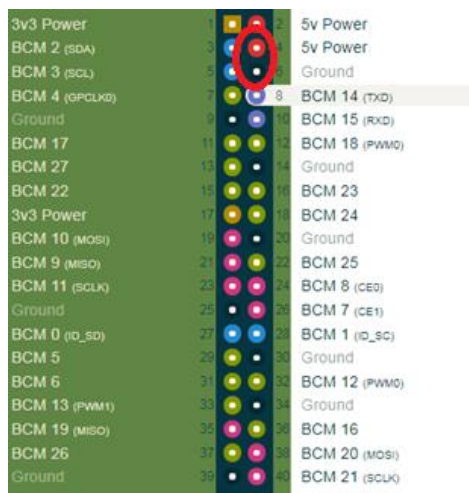


Figura 12. Ubicación pines en board

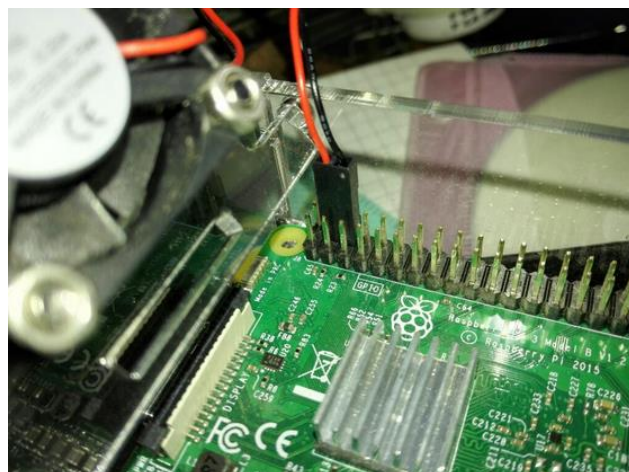


Figura 13. Conexión FAN a placa

Imagen PBX ensamblado



Figura 14. PBXIP

Instalación del Sistema Operativo

Se debe insertar la micro SD en un equipo con OS Linux, es posible hacerlo con otro sistema operativo pero es el actualmente uso y el procedimiento detallado es basado en este OS.

La instalación del sistema operativo consiste en la transferencia de la imagen a la micro SD, antes de transferir la imagen se debe formatear, así que se debe insertar la SD, allí nuestro sistema la reconocerá como algo así mmcblk0 y por medio de fdisk se formatea quedando el sistema de archivos de la siguiente forma:

```
Device      Boot Start   End Sectors Size Id Type
/dev/mmcblk0p1 *    2048 31211519 31209472 14.9G c W95 FAT32 (LBA)
```

La imagen utilizada de Debían se ha descargado de la página oficial de Raspberry disponible en el siguiente enlace <https://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/> la última imagen disponible a la fecha es Stretch con kernel 4.14, se recomienda instalar la versión lite sin entorno grafico ya que este no será necesario para el PBXIP y si consumirá innecesariamente recursos de la

máquina, es importante comprobar la integridad de la descarga comparando la cadena SHA que provee la descarga para verificar que esta ha sido descargada correctamente y no tendremos problemas de instalación.

Para copiar la imagen del OS a la SD simplemente se debe ejecutar el siguiente comando:

```
dd bs=4M if=2017-07-05-raspbian-jessie-lite.img of=/dev/mmcblk0
```

En este caso el nombre de mi imagen es 2017-07-05-raspbian-jessie-lite.img, después de esto ya tendremos nuestro O.S listo para instalar el software PBX

Instalación Software PBX

La instalación de Asterisk se puede realizar tradicionalmente de 2 formas una es a través de los repositorios oficiales de Debían por medio de su herramienta de gestor de paquetes apt y la otra forma es compilando los fuente de Asterisk, esta opción nos permite instalar cualquier versión que nosotros deseemos instalar, sin embargo es mejor instalar una versión LTS (Long Term Support) estable que es la que habitualmente se encuentra en los repositorios de Debian.

Instalación de Asterisk por medio de sus repositorios:

```
apt-get update
```

```
apt-get libmariadbclient-dev mariadb-server apache2 php5 asterisk
```

En caso de no encontrarse el paquete se debe verificar su existencia por medio de apt-cache search asterisk si no está allí se debe agregar el repositorio que lo contenga generalmente estos repositorio están en su sitio oficial, se ha instalado MariaDB para almacenar el CDR (Call Detail Record) en la base de datos además de Apache y PHP para dar soporte a aplicaciones web que hagan uso de PHP.

La compilación de Asterisk es relativamente sencilla sin embargo se deben tener en cuenta prerequisites de software y consideraciones como versiones a instalar, esta forma requiere un poco más de conocimientos a la hora de resolver conflictos durante la compilación, sin embargo el procedimiento básico es el siguiente:

```
/*Instalación de prerequisites*/
apt-get install libncurses5-dev libsqlite3-dev libssl-dev libiksemel-dev subversion uuid-dev
libjansson-dev libxml2-dev libmariadbclient-dev mariadb-server apache2 php5
```

```
/*Descarga de Asterisk*/
svn checkout http://svn.asterisk.org/svn/asterisk/branches/13 asterisk-13
```

```
./configure --disable-xmldoc --disable-asteriskssl
make menuselect
contrib/scripts/get_mp3_source.sh
make
make install
make samples
make config
```

La versión a la fecha de PHP es la 7, la instalada en el procedimiento es la 5, el servidor web instalado es Apache pero se puede instalar cualquier otro como nginx o lighttpd, el motor de base de datos es MariaDB sin embargo por medio de ODBC se pueden hacer conexiones a otros si es requerido.

Realizados los pasos anteriores se puede realizar la configuración del dialplan, creación de extensiones, configuración de proveedores, creación de scripts, etc.

Ejemplos de configuración

Creación troncal SIP con proveedor

```
[VoIP_Provider]
type=peer
host=10.11.0.2
insecure=port,invite
```

```
port=5060
dtmfmode=rfc2833
qualify=yes
context=Inbound
disallow=all
allow=ulaw
allow=alaw
```

Creación extensión SIP para configurarse en softphone o hardphone

```
[123]
host=dynamic
type=peer
insecure= port,invite
secret=2345345
qualify=yes
port=5060
context=Ventas
relaxdtmf=yes
deny=0.0.0.0/0.0.0.0
permit=192.168.0.0/255.255.255.0
disallow=all
allow=ulaw
allow=alaw
```

Plan de marcación a números locales (7 dígitos) anteponiendo el numero 9

```
[Ventas]
; Llamadas locales
exten => _9NXXXXXX,1,Dial(SIP/${EXTEN:1}@ VoIP_Provider,60,Ttro)
same => n,Hangup()
```

Funcionalidades y desarrollo de Asterisk

Asterisk posee muchas funcionalidades incorporadas como por ejemplo, grabación de llamadas, voicemail, desvíos y capturas de llamadas, IVR, colas de llamadas, salas de conferencias entre muchas más, sin embargo es posible crear aplicaciones a medida, integrarla con otras aplicaciones externas y desarrollar nuevas funcionalidades a través de sus APIs (Application

Programming Interface) como AGI (Asterisk Gateway Interfaces), AMI (Asterisk Manager Interface) o AMI (Asterisk Manager Interface) haciendo uso de diferentes lenguajes de programación como por ejemplo C, PHP, Perl, Pascal, Java o Bash, sin embargo una de las más poderosas herramientas de integración de Asterisk con aplicaciones externas es ARI (Asterisk RESTful Interface) que permite a cualquier desarrollador construir sus propias aplicaciones sin desarrollarlas directamente sobre asterisk ni sobre su código fuente, ni si quiera desarrollando en su mismo lenguaje gracias a esta API.

UTM

La placa base para el UTM es una APU2 con procesador AMD GX- 412TC y 2 GB de memoria RAM, el Sistema Operativo es FreeBSD y el software del UTM es PfSense.

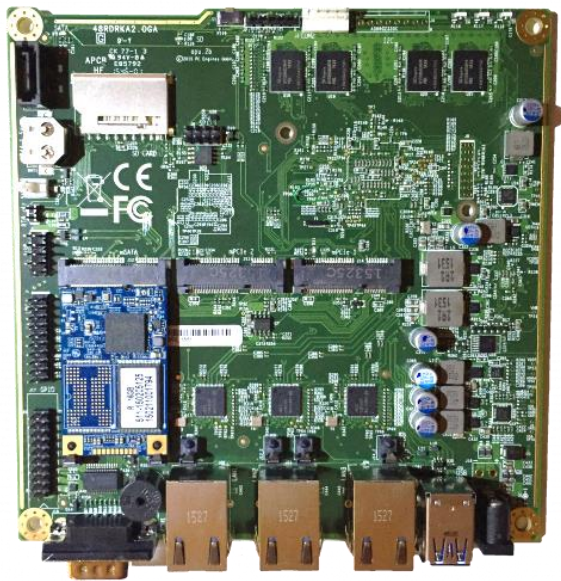


Figura 15. APU2

Componentes

Elemento	Imagen	Detalles
Adaptador AC/DC		Adaptador de corriente 12V 2A
Caja para Apu2		Caja en acrilico auto ajustable
Modulo SSD		SSD 16 GB Marca Hoodisk

Instalación del Sistema Operativo y software UTM

Descargar el software del sitio <https://www.pfsense.org/download/> seleccionar la imagen con arquitectura AMD64 y el tipo instalador USB o CD una vez descargada la imagen se debe cargar la imagen de acuerdo al tipo de arranque seleccionado y proceder a instalar, esta no solo se encarga de instalar el Sistema Operativo sino el software UTM PfSense, la instalación es relativamente sencilla y se debe seguir el paso a paso de acuerdo a la configuración de la red que se desee implementar, por ejemplo creación de VLANs, segmentos de red, seleccionar las interfaces LAN y WAN, dirección IP de la interface LAN, dirección IP de la(s) interface(s) WAN, rango DHCP.

El nombre de las interfaces en BSD cambia de acuerdo al fabricante por ejemplo re0, em0, le0 y no como en Linux que las nombra como eth0, eth1, etc.

Una vez finalizada la instalación PfSense nos mostrara un menú desde donde podremos configurar algunas opciones como son asignación de IPs, restaurar la contraseña del acceso por web, reiniciar o apagar el sistema, entre otros.

```
*** Welcome to pfSense 2.4.4-RELEASE-p2 (amd64) on fw ***

WAN (wan)      -> re0          -> v4: 192.168.3.5/24
LAN (lan)      -> re1          -> v4: 192.168.0.250/24

0) Logout (SSH only)          9) pfTop
1) Assign Interfaces          10) Filter Logs
2) Set interface(s) IP address 11) Restart webConfigurator
3) Reset webConfigurator password 12) PHP shell + pfSense tools
4) Reset to factory defaults  13) Update from console
5) Reboot system              14) Disable Secure Shell (sshd)
6) Halt system                 15) Restore recent configuration
7) Ping host                   16) Restart PHP-FPM
8) Shell

Enter an option: █
```

Figura 16. Consola Pfsense

Una vez asignadas las direcciones IP se accede por la IP local

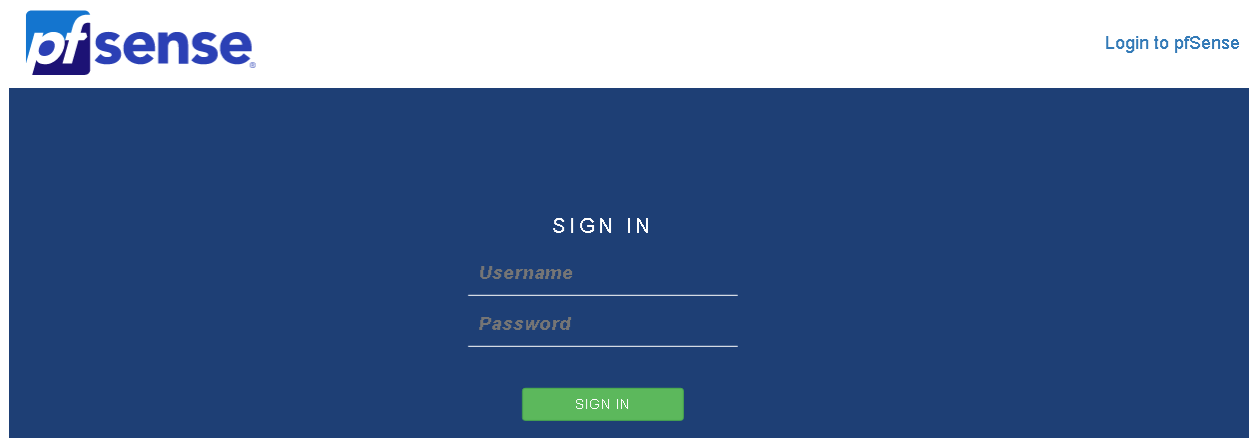


Figura 17. Acceso web

The screenshot shows the pfSense Dashboard with the following data:

System Information		Interfaces	
Name	fw.americangroup.co	WAN	100baseTX <full-duplex> 192.168.3.5
User	admin@10.10.100.4 (Local Database)	LAN	100baseT <full-duplex> 192.168.0.250
System	pfSense Serial: 130612473005904 Netgate Device ID: 9872272c18689d8b4082		
BIOS	Vendor: American Megatrends Inc. Version: 0306 Release Date: Mon Jan 28 2013		
Version	2.4.4-RELEASE-p2 (amd64) built on Wed Dec 12 07:40:18 EST 2018 FreeBSD 11.2-RELEASE-p6 The system is on the latest version. Version information updated at Mon May 6 6:34:37 +05 2019		
CPU Type	Intel(R) Celeron(R) CPU G1610 @ 2.60GHz 2 CPUs: 1 package(s) x 2 core(s) AES-NI CPU Crypto: No		

Figura 18. Dashboard PfSense

Ya instalado el sistema se puede empezar a configurar los servicios deseados, entre las funcionalidades del UTM se encuentran:

Firewall: Filtro de paquetes basado en packet filter

VPN (Red privada virtual): Extiende la LAN de forma segura cifrando la comunicación y autenticado al usuario por medio de claves compartidas.

Portal Cautivo: Muestra una página de inicio de sesión para poder acceder a internet por la red inalámbrica.

DNS (Domain Name System): Puede almacenar localmente un sistema de resolución de nombres para acceder más rápidamente a contenido previamente visitado permitiendo mayor velocidad al acceder a sitios web.

Proxy: Filtro de contenido web que restringe navegación a usuarios o grupo de estos de acuerdo a las ACLs (Access Control List) configuradas.

NIDS (Network Intrusion Detection System): Sistema de detección de intrusos en la red, básicamente es un sniffer (Analizador de paquetes) que analiza los paquetes de la red buscando anomalías como ataques DDoS, no solo limitándose al análisis de tráfico entrante sino también el saliente, es decir desde la LAN a la WAN.